

Family list

2 family member for: **JP4081722**

Derived from 1 application

1 LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

Inventor: TANIGUCHI TADAKO; SHINOMIYA
TOKIHIKO; (+1)

Applicant: SHARP KK

EC:

IPC: G02F1/1339; G02F1/13; G02F1/1335 (+3)

Publication info: **JP2603747B2 B2** - 1997-04-23
JP4081722 A - 1992-03-16

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

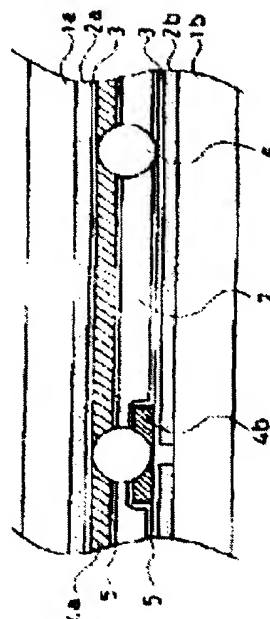
Patent number: JP4081722
Publication date: 1992-03-16
Inventor: TANIGUCHI TADAKO; SHINOMIYA TOKIHIKO; ITO NOBUYUKI
Applicant: SHARP KK
Classification:
 - international: **G02F1/1339; G02F1/13; G02F1/1335; G02F1/13;**
 (IPC1-7): G02F1/1335; G02F1/1339
 - european:
Application number: JP19900195781 19900724
Priority number(s): JP19900195781 19900724

Report a data error here

Abstract of JP4081722

PURPOSE: To eliminate the need to consider a shift in the sticking position between two substrates and to accurately set the layer thickness of a liquid crystal layer to specific size by making a cell thickness control material of a hard material, and applying pressure to the couple of substrates and embedding them partially in organic light shield layers.

CONSTITUTION: The cell thickness control material 6 is made of the hard material and the couple of substrates 1a and 1b are applied with the pressure and then embedded partially into the organic light shield layers 4a and 4b provided to them. Thus, the organic light shield layers 4a and 4b which cover an side edge part of a transparent electrode and a part other than the transparent electrode are formed on the couple of opposite substrates 1a and 1b respectively, so the position shift at the time of the sticking of the couple of substrates 1a and 1b need not be considered. Further, even if an irregularity is formed by the organic light shield layers 4a and 4b, the thickness of the liquid crystal layer can accurately be set to the specific size.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-81722

⑤ Int. Cl.⁵

G 02 F 1/1339
1/1335

識別記号

5 0 0

庁内整理番号

7724-2K
7724-2K

④ 公開 平成4年(1992)3月16日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑬ 発明の名称 液晶表示装置

⑭ 特 願 平2-195781

⑮ 出 願 平2(1990)7月24日

⑯ 発 明 者 谷 口 維 子 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シヤープ株式会社
内

⑰ 発 明 者 四 宮 時 彦 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シヤープ株式会社
内

⑱ 発 明 者 伊 藤 信 行 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シヤープ株式会社
内

⑲ 出 願 人 シヤープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

⑳ 代 理 人 弁理士 山本 秀策

明 細 書

1. 発明の名称

液晶表示装置

2. 特許請求の範囲

1. 互いに対向する一対の絶縁性基板と、該一対の基板のそれぞれに互いに直交する方向に設けられた複数の帯状の透明電極と、該一対の基板上のそれぞれに於て該透明電極の側縁部及び該透明電極以外の部分を覆う有機遮光層と、該一対の基板間に封入された液晶層と、該液晶層の層厚を規定するためのセル厚制御材と、を有する液晶表示装置であって、

該セル厚制御材が、硬質材料からなり、且つ、該一対の基板に圧力を加えることによって、該一対の基板のそれぞれに設けられた該有機遮光層に部分的に埋め込まれている液晶表示装置。

2. 前記一対の基板が、接着性の粉体によって接着されている請求項1に記載の液晶表示装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、強誘電性液晶を用いた液晶表示装置に関する。

(従来の技術)

カイラルスメクティックC相の液晶(以下では「SmC*液晶」と称する)は、螺旋構造を示し強誘電性を有する。SmC*液晶をギャップの十分小さいセルに注入すると、液晶層とセルとの界面の影響によってSmC*液晶の螺旋構造が解け、液晶分子がスメクティック層法線に対して傾き θ をもって配向した安定状態の領域と、傾き $-\theta$ をもって配向した安定状態の領域とが混在するようになる。

このSmC*液晶を注入したセルに対して電界を印加すると、液晶分子の向きとその自発分極の向きとを一緒に揃えて一方の安定状態とすることが出来る。まゝ、印加する電界の極性を切り替えることによって液晶分子の配向を、一方の安定状態から他方の安定状態へと切り替えるスイッチング駆動が可能となる。このスイッチング駆動に伴ってSmC*液晶内の複屈折光が変化するので、2枚

の偏光子間にこのセルを挟むことにより透過光を制御することができる。更に、このS m C*液晶を用いたセルは、電界の印加を停止しても界面の配向規制力によって液晶分子は電圧印加停止前の安定状態に於ける配向を維持するというメモリ効果も有している。

このようなS m C*液晶のメモリ効果を利用して、マルチプレックス駆動方式による大きなデューティ数の液晶表示装置を作製することが、従来より試みられている。

(発明が解決しようとする課題)

上述のような強誘電性液晶を用いた液晶表示装置に於いて良好な表示を得るためには、表示動作を行う絵素以外の領域で液晶層内の液晶分子を2つの安定状態の何れかの状態にすることが望ましい。しかし、絵素領域以外の領域には電圧が印加される電極が存在しないため、一方の安定状態のみに液晶分子を配向させることは非常に難しく、同一液晶層内に異なった2つの安定状態が存在することになる。そのため、表示画面は、明るい領

域と暗い領域とが混在した、ざらついた状態となる。

また、絵素領域では、電極に電圧を印加して何れかの安定状態を液晶層にメモリさせた後に電圧を切ると、液晶分子の自己分極によって形成された液晶層内の分極電場によって、そのメモリされた安定状態が破壊されることがある。このような破壊は、特に絵素の周縁部の幅0.5 μ mの部分に起こり易いことが知られている。これらの問題点は、絵素領域の周縁部と絵素領域以外の部分とを覆う遮光層を、セルを構成する一方の基板に形成することによって解決される。

ところが、このように一方の基板に遮光層を形成すると、以下のような問題点が生じる。例として、対向する一対の基板のそれぞれに帯状の透明電極が形成された表示装置を挙げる。この表示装置では、一方の基板上に形成された帯状の透明電極と、他方の基板上に形成された帯状の透明電極とは、互いに直交している。一方の基板上には、第3図に示すように、それぞれの基板の透明電極

の交差部分である絵素領域の周縁部の幅0.5 μ m以上の部分と、絵素となるべき部分以外の部分とを覆う遮光層が設けられている。これらの基板は高い位置精度をもって貼り合わせられなければならない。ところが、表示装置の製造プロセスではこれらの基板の位置ずれが生じ易いので、高精度な表示画面を有する表示装置を作製することができないという問題点がある。

このような位置ずれの問題点を解決するために、上記の一対の基板のそれぞれに於いて、帯状の透明電極の側縁部の幅0.5 μ m以上の部分と、透明電極以外の部分とを覆う遮光層を形成することが考えられる。このような遮光層を両方の基板に設けることにより、2つの基板の貼り合わせの位置ずれを考慮する必要がなくなる。ところが、このような遮光層が2つの基板に形成されていると、液晶層の層厚に対する遮光層の層厚を無視することができなくなる。通常、2つの基板間には、液晶層の層厚を規定するためのセル厚制御材が用いられる。しかし、セル厚制御材を用いても、遮光

層によって凹凸が形成されているので、液晶層の層厚を所定の大きさに正確に設定することが困難となる。更に、外部からの機械的衝撃によって、液晶層の層厚が変化し易いという問題点もあった。

本発明は、このような問題点を解決するものであり、本発明の目的は、2つの基板の貼り合わせの位置ずれを考慮する必要がなく、しかも液晶層の層厚が所定の大きさに正確に設定された液晶表示装置を提供することである。本発明の他の目的は、外部からの機械的衝撃によっても液晶層の層厚が変化しない液晶表示装置を提供することである。

(課題を解決するための手段)

本発明の液晶表示装置は、互いに対向する一対の絶縁性基板と、該一対の基板のそれぞれに互いに直交する方向に設けられた複数の帯状の透明電極と、該一対の基板上のそれぞれに於て該透明電極の側縁部及び該透明電極以外の部分を覆う有機遮光層と、該一対の基板間に封入された液晶層と、該液晶層の層厚を規定するためのセル厚制御材と、

を有する液晶表示装置であって、該セル厚制御材が、硬質材料からなり、且つ、該一对の基板に圧力を加えることによって、該一对の基板のそれぞれに設けられた該有機遮光層に部分的に埋め込まれており、そのことによって上記目的が達成される。

また、前記一对の基板が、接着性の粉体によって接着されている構成とすることにより、上記目的が達成される。

(作用)

本発明の液晶表示装置を構成する一对の対向する基板のそれぞれには、透明電極の側縁部と透明電極以外の部分とを覆う有機遮光層が形成されているので、一对の基板の貼り合わせに際しての位置ずれを考慮する必要がない。また、有機遮光層には、液晶層の層厚を規定するための硬質材料からなるセル厚制御材が、該一对の基板に圧力を加えることによって埋め込まれている。従って、有機遮光層による凹凸が存在しても、液晶層の層厚を所定の大きさに正確に設定することができる。

て、一对の基板1a及び1bのそれぞれに設けられた有機遮光層4a及び4bに部分的に埋め込まれている。

一对の絶縁性基板1a及び1bは、それぞれガラス基板からなる。基板1a及び1b上に形成されている透明導電膜は、ITO (Indium tin oxide) からなる。透明電極2a及び2b上にはそれぞれ絶縁膜3、3が形成されている。絶縁膜3はSiO₂ (商品名 O C D type-2、東京応化社製) をスピナーを用いて塗布した後、350℃で焼成することにより形成されている。

絶縁膜3上には有機遮光層4a及び4bが形成されている。有機遮光層4a及び4bは、カラーモザイク (富士ハントエレクトロニクステクノロジー社製) からなる。有機遮光層4a及び4bの平面形状を示すために、第2図に第1図の液晶表示装置を構成する一方の基板の平面図を示す。尚、第2図の基板に対向するもう一方の基板も、第2図と同様である。有機遮光層4aは、第2図に斜線で示すように、透明電極2aに平行して絶縁膜

また、本発明の液晶表示装置を構成する一对の基板は、セル厚制御材と共に用いられた接着性の粉体によって、互いに接着されている。従って、外部からの機械的衝撃によっても液晶層の層厚が変化しない。

(実施例)

本発明の実施例について以下に説明する。

第1図に本発明の液晶表示装置の一実施例の断面図を示す。本実施例は強誘電性液晶を用いた表示装置であり、互に対向する一对の絶縁性基板1a及び1bと、一对の基板1a及び1bのそれぞれに互いに直交する方向に設けられた複数の帯状の透明電極2a及び2bと、一对の基板1a及び1b上のそれぞれに於て透明電極2a及び2bの側縁部及び透明電極2a及び2b以外の部分を覆う有機遮光層4a及び4bと、一对の基板1a及び1b間に封入された液晶層7と、液晶層7の層厚を規定するためのセル厚制御材6とを有する。セル厚制御材6は、硬質材料からなり、且つ、一对の基板1a及び1bに圧力を加えることによ

3上に設けられている。そして、透明導電膜2aの側縁部及び透明電極2a以外の部分を覆うように形成されている。有機遮光層4a及び4bの層厚は1μmであり、透明電極4a及び4bの側縁部に重なる部分の幅は、0.5μm以上となるように設定した。

有機遮光層4a及び4b上には、それぞれ基板1a及び1b上の全面に形成された配向膜5、5が形成されている。配向膜5には、ポリビニルアルコール、ナイロン6、ポリイミド等が用いられる。本実施例では、ナイロン6 (1%メタクレゾール溶液、東レ社製) を用いてスピナー塗布し、焼成し、ラビング処理を行って、500Åの厚さの配向膜5、5を形成した。

以上のようにして形成された基板1a及び1bの何れか一方の基板上に、硬質材料からなるセル厚制御材 (商品名 シンキョウ、触媒化成社製) 6を散布した。また、他方の基板上の表示面となる部分の周囲には、セル厚制御材6を混入したシール材を塗布した。セル厚制御材6としては、

1. $8\mu\text{m}$ の直径を有するもの(商品名 ストラクトボンドXS-21-S、三井東圧化学社製)を用いた。これらの基板1a及び1bを透明電極4a及び4bが直交する向きに重ね、 $3\text{kg}/\text{cm}^2$ の圧力を加えて貼り合わせた。このように圧力を加えて基板1a及び1bを貼り合わせるにより、第1図に示すように、セル厚制御材6は有機遮光層4a及び4bに部分的に埋め込まれる。

以上のようにして作製したセルに、液晶層7を注入した。液晶層7には強誘電性液晶(商品名 ZLI4237/000、メルク社製)を用いた。

本実施例の液晶表示装置では、遮光層4a及び4bの存在により表示画面にざらつきは見られない。また、基板1a及び1b上の遮光層4a及び4bが、それぞれ透明電極2a及び2bの側縁部及び透明電極2a及び2b以外の部分を覆っているので、これらの基板1a及び1bを貼り合わせるに際して、貼り合わせの位置精度を考慮する必要がない。また、セル厚制御材6は、一対の基板1a及び1bに圧力を加えることによって部分的に

有機遮光層4a及び4bに埋め込まれているので、液晶層7の層厚を所定の大きさに正確に設定することができる。

次に、接着性粉体を用いた本実施例の実施例について説明する。本実施例は、第1図に示す実施例に於て、硬質のセル厚制御材6と共に、接着性の粉体を用いたものである。接着性粉体としては、SEM404(東ソー社製)を用いることができる。本実施例を構成する一方の基板上にセル厚制御材6と接着性粉体とを散布した後、第1図の実施例と同様に圧力を加えて基板1a及び1bを貼り合わせると、セル厚制御材6は遮光層4a及び4bに部分的に埋め込まれ、接着性粉体は大きく変形してつぶれることによって、基板1a及び1bを互いに接着する。このような構成により、接着性粉体を用いた本実施例では、外部から機械的衝撃に対して液晶層7の層厚が変化しない。また、上述の第1図の実施例で述べた効果も有している。

比較例として、第3図に示すように、有機遮光層8を一方の基板1aのみに設けた液晶表示装置

を作製した。この比較例では、有機遮光層8は開口部9を有し、第3図の斜線で示すように、基板1aに形成された透明電極2aの絵素領域となる部分以外の部分を覆って形成されている。即ち、有機遮光層8は、対向する基板1b上の透明電極2bと交差する部分以外の部分と、該交差領域の周縁部の幅 $0.5\mu\text{m}$ の部分とを覆って設けられている。有機遮光層8には前述の第1図の実施例と同様のものを用いた。この比較例は上述の点を除いて、第1図の実施例と同様に作製される。

この比較例では、2つの基板1a及び1bを貼り合わせるのが困難であり、基板1a上の有機遮光層8に形成された開口部9と基板1b上の透明電極2bとの位置ずれがしばしば発生した。

(発明の効果)

本発明の液晶表示装置は、一対の基板のそれぞれに形成された透明電極の側縁部及び透明電極以外の部分覆って形成された有機遮光層を有しているので、該一対の基板を貼り合わせるに際しての位置ずれを考慮する必要はない。また、有機遮光

層には、液晶層の層厚を規定するための、硬質材料からなるセル厚制御材が部分的に埋め込まれている。従って、液晶層の層厚が所定の大きさに正確に設定され得る。更に、本発明の液晶表示装置では、セル厚制御材と共に接着性の粉体を用いることにより、外部からの機械的衝撃によっても液晶層の層厚が変化しない液晶表示装置が提供される。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の液晶表示装置の一実施例の断面図、第2図は第1図の液晶表示装置を構成する一方の基板の平面図、第3図は比較例の液晶表示装置を構成する一方の基板の平面図である。

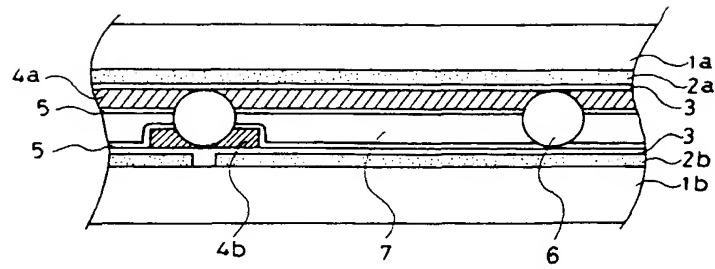
1a, 1b…絶縁性基板、2a, 2b…透明電極、3…絶縁膜、4a, 4b…有機遮光層、5…配向膜、6…セル厚制御材、7…液晶層。

以上

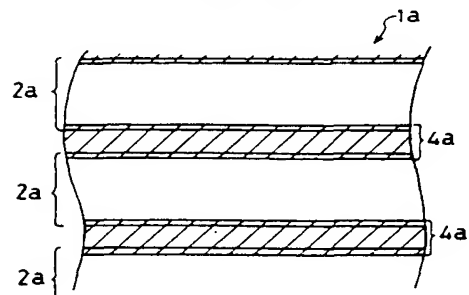
出願人 シャープ株式会社

代理人 弁理士 山本秀重

第 1 図



第 2 図



第 3 図

